



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2013-0063174  
 (43) 공개일자 2013년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G09G 3/36* (2006.01) *G02B 27/26* (2006.01)  
*H04N 13/04* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0129556  
 (22) 출원일자 2011년12월06일  
 심사청구일자 2011년12월06일

(71) 출원인  
**엘지디스플레이 주식회사**  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
 (72) 발명자  
**이주영**  
 경기 파주시 금촌동 후곡마을아파트 419동 1802호  
 (74) 대리인  
**특허법인로알**

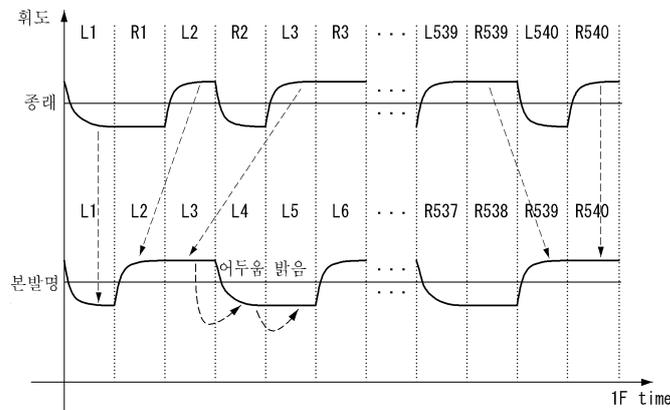
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **입체영상 표시장치 및 그 구동방법**

**(57) 요약**

본 발명에 따른 입체영상 표시장치는 표시패널; 상기 표시패널로부터의 빛을 제1 편광 성분과 제2 편광 성분으로 투과시키는 패턴드 리타더; 상기 표시패널의 데이터라인들을 구동하는 데이터 구동회로; 상기 표시패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 구동회로; 입력 3D 영상신호를 상기 제1 편광 성분으로 투과될 좌안 영상 데이터와 상기 제2 편광 성분으로 투과될 우안 영상 데이터로 분리하고, 분리된 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 수직 k(k는 양의 짝수) 분할 방식에 맞춰 정렬하여 원본 프레임을 생성하는 3D 포맷터; 및 1 프레임을 k개의 서브필드들로 분할하고, k/2 개의 기수 서브필드들에 좌안 영상 데이터가 시공간적으로 분할 표시되도록, k/2 개의 우수 서브필드들에 우안 영상 데이터가 시공간적으로 분할 표시되도록 상기 데이터 구동회로와 게이트 구동회로의 동작을 제어하는 타이밍 콘트롤러를 구비한다.

**대표도** - 도9



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

표시패널;

상기 표시패널로부터의 빛을 제1 편광 성분과 제2 편광 성분으로 투과시키는 패턴드 리타더;

상기 표시패널의 데이터라인들을 구동하는 데이터 구동회로;

상기 표시패널의 게이트라인들을 구동하는 게이트 구동회로;

입력 3D 영상신호를 상기 제1 편광 성분으로 투과될 좌안 영상 데이터와 상기 제2 편광 성분으로 투과될 우안 영상 데이터로 분리하고, 분리된 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 수직  $k$ ( $k$ 는 양의 짝수) 분할 방식에 맞춰 정렬하여 원본 프레임을 생성하는 3D 포맷터; 및

1 프레임을  $k$ 개의 서브필드들로 분할하고,  $k/2$  개의 기수 서브필드들에 좌안 영상 데이터가 시공간적으로 분할 표시되고,  $k/2$  개의 우수 서브필드들에 우안 영상 데이터가 시공간적으로 분할 표시되도록 상기 데이터 구동회로와 게이트 구동회로의 동작을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비하는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 원본 프레임을 구성하는 표시 데이터 중 좌안 영상 데이터는 적어도 하나 이상의 기수 서브필드에 표시되도록 할당되고, 상기 원본 프레임을 구성하는 표시 데이터 중 우안 영상 데이터는 적어도 하나 이상의 우수 서브필드에 표시되도록 할당되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 기수 서브필드에서 표시되는 좌안 영상 데이터와 상기 우수 서브필드에서 표시되는 우안 영상 데이터는 공간적으로 서로 분리되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

다수의 기수 서브필드들에 표시되는 좌안 영상 데이터들은 공간적으로 서로 분리되고, 다수의 우수 서브필드들에 표시되는 우안 영상 데이터들은 공간적으로 서로 분리되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 3D 포맷터로부터 입력되는 원본 프레임들 사이마다 적어도 하나 이상의 보간 프레임을 삽입하는 데이터 보간부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 구동회로는 제1 서브필드에서 기수 스캔펄스들을 순차적으로 발생하여 기수 게이트라인들에 각각 공급한 후, 제2 서브필드에서 우수 스캔펄스들을 순차적으로 발생하여 우수 게이트라인들에 각각 공급하고;

상기 데이터 구동회로는 상기 제1 서브필드에서 상기 기수 스캔펄스들의 공급 순서에 맞추어 상기 좌안 영상 데이터를 상기 데이터라인들에 공급하고, 상기 제2 서브필드에서 상기 우수 스캔펄스들의 공급 순서에 맞추어 상기 우안 영상 데이터를 상기 데이터라인들에 공급하는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 구동회로는 제1 서브필드에서 제4n-3(n은 양의 정수) 스캔펄스들을 순차적으로 발생하여 제4n-3 게이트라인들에 각각 공급한 후, 제2 서브필드에서 제4n-2 스캔펄스들을 순차적으로 발생하여 제4n-2 게이트라인들에 각각 공급한 다음, 제3 서브필드에서 제4n-1 스캔펄스들을 순차적으로 발생하여 제4n-1 게이트라인들에 각각 공급한 후, 제4 서브필드에서 제4n 스캔펄스들을 순차적으로 발생하여 제4n 게이트라인들에 각각 공급하고;

상기 데이터 구동회로는 상기 제1 서브필드에서 상기 제4n-3 스캔펄스들의 공급 순서에 맞추어 상기 좌안 영상 데이터 중 제1 좌안 영상 데이터를 상기 데이터라인들에 공급하고, 상기 제2 서브필드에서 상기 제4n-2 스캔펄스들의 공급 순서에 맞추어 상기 우안 영상 데이터 중 제1 우안 영상 데이터를 상기 데이터라인들에 공급하고, 상기 제3 서브필드에서 상기 제4n-1 스캔펄스들의 공급 순서에 맞추어 상기 좌안 영상 데이터 중 제2 좌안 영상 데이터를 상기 데이터라인들에 공급하고, 상기 제4 서브필드에서 상기 제4n 스캔펄스들의 공급 순서에 맞추어 상기 우안 영상 데이터 중 제2 우안 영상 데이터를 상기 데이터라인들에 공급하는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

**청구항 8**

표시패널, 상기 표시패널로부터의 빛을 제1 편광 성분과 제2 편광 성분으로 투과시키는 패턴드 리타더, 상기 표시패널의 데이터라인들을 구동하는 데이터 구동회로, 상기 표시패널의 게이트라인들을 구동하는 게이트 구동회로를 갖는 입체표시장치의 구동방법에 있어서,

입력 3D 영상신호를 상기 제1 편광 성분으로 투과될 좌안 영상 데이터와 상기 제2 편광 성분으로 투과될 우안 영상 데이터로 분리하고, 분리된 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 수직 k(k는 양의 짝수) 분할 방식에 맞춰 정렬하여 원본 프레임을 생성하는 단계; 및

1 프레임을 k개의 서브필드들로 분할하고, k/2 개의 기수 서브필드들에 좌안 영상 데이터가 시공간적으로 분할 표시되고, k/2 개의 우수 서브필드들에 우안 영상 데이터가 시공간적으로 분할 표시되도록 상기 데이터 구동회로와 게이트 구동회로의 동작을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치의 구동방법.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 원본 프레임을 구성하는 표시 데이터 중 좌안 영상 데이터는 적어도 하나 이상의 기수 서브필드에 표시되도록 할당되고, 상기 원본 프레임을 구성하는 표시 데이터 중 우안 영상 데이터는 적어도 하나 이상의 우수 서브필드에 표시되도록 할당되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치의 구동방법.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 기수 서브필드에서 표시되는 좌안 영상 데이터와 상기 우수 서브필드에서 표시되는 우안 영상 데이터는 공간적으로 서로 분리되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치의 구동방법.

**청구항 11**

제 9 항에 있어서,

다수의 기수 서브필드들에 표시되는 좌안 영상 데이터들은 공간적으로 서로 분리되고, 다수의 우수 서브필드들에 표시되는 우안 영상 데이터들은 공간적으로 서로 분리되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치의 구동방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 3차원 입체영상(이하, '3D 영상')을 구현할 수 있는 입체영상 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이

다.

### 배경 기술

- [0002] 다양한 콘텐츠 개발 및 회로 기술 발전에 힘입어 최근 입체영상 표시장치는 2차원 영상(이하, 2D 영상)뿐만 아니라 3D 영상을 선택적으로 구현할 수 있다. 입체영상 표시장치는 양안시차방식(stereoscopic technique) 또는 복합시차지각방식(autostereoscopic technique)을 이용하여 3D 영상을 구현한다.
- [0003] 양안시차방식은 입체 효과가 큰 좌우 눈의 시차 영상을 이용하며, 안경방식과 무안경방식이 있고 두 방식 모두 실용화되고 있다. 무안경 방식은 일반적으로 좌우 시차 영상의 광축을 분리하기 위한 패럴렉스 베리어 등의 광학판을 표시 화면의 앞에 또는 뒤에 설치하는 방식이다. 안경방식은 표시패널에 편광 방향이 서로 다른 좌우 시차 영상을 표시하고, 편광 안경 또는 액정서터 안경을 사용하여 입체 영상을 구현한다.
- [0004] 액정서터 안경방식은 표시소자에 좌안 이미지와 우안 이미지를 프레임 단위로 교대로 표시하고 이 표시 타이밍에 동기하여 액정서터 안경의 좌우안 서터를 개폐함으로써 3D 영상을 구현한다. 액정서터 안경은 좌안 이미지가 표시되는 기수 프레임 기간 동안 그의 좌안 서터만을 개방하고, 우안 이미지가 표시되는 우수 프레임 기간 동안 그의 우안 서터만을 개방함으로써 시분할 방식으로 양안 시차를 만들어낸다. 이러한 액정서터 안경방식은 액정서터 안경의 데이터 온 타임이 짧아 3D 영상의 휘도가 낮으며, 표시소자와 액정서터 안경의 동기, 및 온/오프 전환 응답 특성에 따라 3D 크로스토크의 발생이 심하다.
- [0005] 편광 안경방식은 도 1과 같이 표시패널(1) 위에 부착된 패턴드 리타더(Patterned Retarder)(2)를 포함한다. 편광 안경방식은 표시패널(1)에 좌안 영상 데이터(L)와 우안 영상 데이터(R)를 수평라인 단위로 교대로 표시하고 패턴드 리타더(2)를 통해 편광 안경(3)에 입사되는 편광특성을 스위칭한다. 이를 통해, 편광 안경방식은 좌안 이미지와 우안 이미지를 공간적으로 분할하여 3D 영상을 구현할 수 있다.
- [0006] 편광 안경방식의 입체영상 표시장치는 외부의 비디오 소스기로부터 입력되는 3D 영상신호를 표시패널에 맞게 처리하기 위해 3D 포맷터를 구비한다. 3D 포맷터는 도 2와 같이 비디오 소스기로부터 사이드 바이 사이드 타입(side by side type), 탑 앤 다운 타입(top and down type), 라인 바이 라인 타입(line by line type) 등으로 입력되는 3D 영상신호를 좌안 영상 데이터(L)와 우안 영상 데이터(R)로 분리하고, 분리된 좌안 영상 데이터(L)와 우안 영상 데이터(R)를 1 수평라인분씩 교대로 정렬하여 표시패널에 공급될 표시 데이터를 생성한다.
- [0007] 편광 안경방식의 입체영상 표시장치는, 표시패널이 3D 영상신호의 입력 프레임 주파수(예컨대, 60Hz)와 동일한 프레임 주파수로 구동되는 경우에는, 도 3a와 같이 3D 포맷터만을 포함하여 3D 영상신호를 표시패널에 맞게 처리한다. 이에 비해, 편광 안경방식의 입체영상 표시장치는, 표시패널이 3D 영상신호의 입력 프레임 주파수(예컨대, 60Hz)에 비해 빠른 프레임 주파수(예컨대, 120Hz, 240Hz등)로 구동되는 경우에는 도 3b와 같이 3D 포맷터 외에 FRC(Frame Rate Control) 처리부를 더 포함하여 3D 영상신호를 표시패널에 맞게 처리한다. FRC 처리부는 표시패널이 입력 프레임 주파수(60Hz)에 비해 2배 빠른 2배속 프레임 주파수(120Hz)로 구동되는 경우, 3D 포맷터로부터 입력되는 데이터를 프레임 단위로 2배씩 복사하여 표시패널에 공급될 표시 데이터를 생성한다. 또한, FRC 처리부는 표시패널이 입력 프레임 주파수(60Hz)에 비해 4배 빠른 4배속 프레임 주파수(240Hz)로 구동되는 경우, 3D 포맷터로부터 입력되는 데이터를 프레임 단위로 4배씩 복사하여 표시패널에 공급될 표시 데이터를 생성한다.
- [0008] 그런데, 이러한 종래 편광 안경방식의 입체영상 표시장치는 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0009] 첫째, 종래 편광 안경방식의 입체영상 표시장치는 좌안 영상 데이터(L)와 우안 영상 데이터(R)를 1 수평라인분씩 교대로 표시패널에 표시한다. 이러한 공간 분할 방식으로 인해, 표시패널에서 좌안 영상 데이터(L)에 의한 표시 휘도는 이 좌안 영상 데이터(L)에 이웃하여 표시되는 우안 영상 데이터(R)에 의해 영향받고, 또한 우안 영상 데이터(R)에 의한 표시 휘도는 이 우안 영상 데이터(R)에 이웃하여 표시되는 좌안 영상 데이터(L)에 의해 영향받는다. 따라서, 이웃한 우안 영상 데이터(R)의 표시 휘도에 따라 동일 휘도 구현을 위한 좌안 영상 데이터들(L) 간에 휘도 편차가 초래되고, 또한 이웃한 좌안 영상 데이터(L)의 표시 휘도에 따라 동일 휘도 구현을 위한 우안 영상 데이터들(R) 간에 휘도 편차가 초래된다.
- [0010] 예컨대, 도 4와 같이 서로 이웃하여 표시되는 L1과 R1이 서로 동일한 휘도를 발휘하는 경우, L1에 이어 충전되는 R1은 충전 딜레이가 작기 때문에 제1 휘도(상대적으로 밝은 휘도)를 발휘한다. 반면, 도 4와 같이 서로 이웃하여 표시되는 L2와 R2가 서로 다른 휘도를 발휘하는 경우, L2에 이어 충전되는 R2는 충전 딜레이가 크기 때

문에 제1 휘도보다 낮은 제2 휘도(상대적으로 어두운 휘도)를 발휘한다. R1에 의한 휘도와 R2에 의한 휘도는 서로 동일하게 구현되어야 함에도 불구하고, 그들 각각에 이웃한 L1 및 L2의 표시 휘도에 따라 서로 달라지게 된다.

[0011] 좌안 영상 데이터들(L) 간의 휘도 편차는 그들 각각에 이웃한 우안 영상 데이터(R)의 영향에 기인되고, 우안 영상 데이터들(R) 간의 휘도 편차는 그들 각각에 이웃한 좌안 영상 데이터(L)의 영향에 기인된다. 좌안 영상 데이터(L) 및 우안 영상 데이터(R) 사이의 간섭에 의한 휘도 편차는 사용자에게 3D 크로스토크로 시인된다. 3D 크로스토크는 1배속 프레임 주파수(60Hz)로 구동될 때에 비해 2배속 프레임 주파수(120Hz)로 구동될 때 더 두드러지고, 2배속 프레임 주파수(120Hz)로 구동될 때에 비해 4배속 프레임 주파수(240Hz)로 구동될 때 더 두드러진다.

[0012] 둘째, 표시장치에서 표시 영상과 안구 움직임 간 차이가 발생되면, 모션 블러링(motion blurring) 또는 고스트(ghost) 형태의 이중선이 유발되어 표시 품질이 저하될 수 있다. 이러한 표시 품질 저하 현상을 방지하기 위해, 2D 영상을 대상으로 MEMC(Motion Estimation Motion Compensation) 기술이 제안된 바 있다. MEMC 기술은 입력 프레임들 사이마다 적어도 하나 이상의 보간 프레임을 삽입하여 표시 영상과 안구 움직임 간 차이를 완화시킨다.

[0013] MEMC 기술을 적용하기 위해서는 좌안 영상 데이터(L)와 우안 영상 데이터(R)는 서로 뒤섞임이 없이 분리되어 있어야 한다. 종래 편광 안경방식의 입체영상 표시장치에 의하는 경우, 3D 포맷터에서 생성된 한 프레임 분의 표시 데이터에 좌안 영상 데이터(L)와 우안 영상 데이터(R)가 1 수평라인분씩 서로 뒤섞여 있기 때문에, 3D 포맷터로부터 출력되는 신호를 그대로 MEMC 처리하기가 곤란하였다. 종래 방식에 의하는 경우, MEMC 기술의 적용을 위해 그 신호 처리 절차가 복잡하였다. 다시 말해, 종래 방식에서 표시 데이터의 생성 전에 MEMC 기술을 적용하기 위해서는, MEMC 기술을 통해 보간 프레임을 삽입하고 이 상태에서 라인 바이 라인 타입으로 표시 데이터를 생성해야 한다. 또한, 종래 방식에서 표시 데이터의 생성 후에 MEMC 기술을 적용하기 위해서는, 라인 바이 라인 타입으로 생성된 표시 데이터로부터 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 재 분리한 후 MEMC 기술을 통해 보간 프레임을 삽입하고, 이 상태에서 라인 바이 라인 타입으로 재차 표시 데이터를 생성해야 한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0014] 따라서, 본 발명의 목적은 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터 사이의 간섭을 없앴으로써 3D 크로스토크가 인지되지 않도록 한 입체영상 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 데 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 다른 목적은 MEMC 기술을 적용함에 있어 그 신호 처리 절차를 간소화할 수 있도록 한 입체영상 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 데 있다.

### 과제의 해결 수단

[0016] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 입체영상 표시장치는 표시패널; 상기 표시패널로부터의 빛을 제1 편광 성분과 제2 편광 성분으로 투과시키는 패턴드 리타더; 상기 표시패널의 데이터라인들을 구동하는 데이터 구동회로; 상기 표시패널의 게이트라인들을 구동하는 게이트 구동회로; 입력 3D 영상신호를 상기 제1 편광 성분으로 투과될 좌안 영상 데이터와 상기 제2 편광 성분으로 투과될 우안 영상 데이터로 분리하고, 분리된 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 수직 k(k는 양의 짝수) 분할 방식에 맞춰 정렬하여 원본 프레임을 생성하는 3D 포맷터; 및 1 프레임을 k개의 서브필드들로 분할하고, k/2 개의 기수 서브필드들에 좌안 영상 데이터가 시공간적으로 분할 표시되고, k/2 개의 우수 서브필드들에 우안 영상 데이터가 시공간적으로 분할 표시되도록 상기 데이터 구동회로와 게이트 구동회로의 동작을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한다.

[0017] 상기 원본 프레임을 구성하는 표시 데이터 중 좌안 영상 데이터는 적어도 하나 이상의 기수 서브필드에 표시되도록 할당되고, 상기 원본 프레임을 구성하는 표시 데이터 중 우안 영상 데이터는 적어도 하나 이상의 우수 서브필드에 표시되도록 할당된다.

[0018] 상기 기수 서브필드에서 표시되는 좌안 영상 데이터와 상기 우수 서브필드에서 표시되는 우안 영상 데이터는 공

간적으로 서로 분리된다.

- [0019] 다수의 기수 서브필드들에 표시되는 좌안 영상 데이터들은 공간적으로 서로 분리되고, 다수의 우수 서브필드들에 표시되는 우안 영상 데이터들은 공간적으로 서로 분리된다.
- [0020] 상기 3D 포맷터로부터 입력되는 원본 프레임들 사이마다 적어도 하나 이상의 보간 프레임을 삽입하는 데이터 보간부를 더 포함한다.
- [0021] 상기 게이트 구동회로는 제1 서브필드에서 기수 스캔필드들을 순차적으로 발생하여 기수 게이트라인들에 각각 공급한 후, 제2 서브필드에서 우수 스캔필드들을 순차적으로 발생하여 우수 게이트라인들에 각각 공급하고; 상기 데이터 구동회로는 상기 제1 서브필드에서 상기 기수 스캔필드들의 공급 순서에 맞추어 상기 좌안 영상 데이터를 상기 데이터라인들에 공급하고, 상기 제2 서브필드에서 상기 우수 스캔필드들의 공급 순서에 맞추어 상기 우안 영상 데이터를 상기 데이터라인들에 공급한다.
- [0022] 상기 게이트 구동회로는 제1 서브필드에서 제 $4n-3$ ( $n$ 은 양의 정수) 스캔필드들을 순차적으로 발생하여 제 $4n-3$  게이트라인들에 각각 공급한 후, 제2 서브필드에서 제 $4n-2$  스캔필드들을 순차적으로 발생하여 제 $4n-2$  게이트라인들에 각각 공급한 다음, 제3 서브필드에서 제 $4n-1$  스캔필드들을 순차적으로 발생하여 제 $4n-1$  게이트라인들에 각각 공급한 후, 제4 서브필드에서 제 $4n$  스캔필드들을 순차적으로 발생하여 제 $4n$  게이트라인들에 각각 공급하고; 상기 데이터 구동회로는 상기 제1 서브필드에서 상기 제 $4n-3$  스캔필드들의 공급 순서에 맞추어 상기 좌안 영상 데이터 중 제1 좌안 영상 데이터를 상기 데이터라인들에 공급하고, 상기 제2 서브필드에서 상기 제 $4n-2$  스캔필드들의 공급 순서에 맞추어 상기 우안 영상 데이터 중 제1 우안 영상 데이터를 상기 데이터라인들에 공급하고, 상기 제3 서브필드에서 상기 제 $4n-1$  스캔필드들의 공급 순서에 맞추어 상기 좌안 영상 데이터 중 제2 좌안 영상 데이터를 상기 데이터라인들에 공급하고, 상기 제4 서브필드에서 상기 제 $4n$  스캔필드들의 공급 순서에 맞추어 상기 우안 영상 데이터 중 제2 우안 영상 데이터를 상기 데이터라인들에 공급한다.
- [0023] 본 발명의 실시예에 따른 표시패널, 상기 표시패널로부터의 빛을 제1 편광 성분과 제2 편광 성분으로 투과시키는 패턴드 리타더, 상기 표시패널의 데이터라인들을 구동하는 데이터 구동회로, 상기 표시패널의 게이트라인들을 구동하는 게이트 구동회로를 갖는 입체표시장치의 구동방법에 있어서, 입력 3D 영상신호를 상기 제1 편광 성분으로 투과될 좌안 영상 데이터와 상기 제2 편광 성분으로 투과될 우안 영상 데이터로 분리하고, 분리된 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 수직  $k$ ( $k$ 는 양의 짝수) 분할 방식에 맞춰 정렬하여 원본 프레임을 생성하는 단계; 및 1 프레임을  $k$ 개의 서브필드들로 분할하고,  $k/2$  개의 기수 서브필드들에 좌안 영상 데이터가 시공간적으로 분할 표시되고,  $k/2$  개의 우수 서브필드들에 우안 영상 데이터가 시공간적으로 분할 표시되도록 상기 데이터 구동회로와 게이트 구동회로의 동작을 제어하는 단계를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0024] 본 발명에 따른 입체영상 표시장치 및 그 구동방법은 입력 3D 영상신호를 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터로 분리하고, 분리된 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 수직  $k$ ( $k$ 는 양의 짝수) 분할 방식에 맞춰 정렬하여 원본 프레임을 생성한다. 그리고, 본 발명은 표시패널 구동회로의 동작을 제어하여 이 원본 프레임의 표시 데이터가 표시패널에 시분할 및 공간분할 방식에 따라 표시되도록 한다. 이에 따라, 본 발명은 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터 사이의 간섭을 없앴으로써 3D 크로스토크의 발생을 차단할 수 있다.
- [0025] 나아가, 본 발명은 시공간적으로 분할될 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터로 원본 프레임을 완전히 나누고, 이 원본 프레임을 대상으로 MEMC 처리를 수행하기 때문에, 복잡한 신호 처리 절차 없이 보간 영상을 쉽게 만들 수 있어 편광 안경 방식으로 구현되는 3D 영상에서의 응답속도 향상에 크게 기여할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 종래 편광 안경방식으로 입체 영상을 구현하는 원리를 보여주는 도면.
- 도 2는 종래 편광 안경방식의 입체영상 표시장치에 포함된 3D 포맷터의 동작을 설명하기 위한 도면.
- 도 3a는 종래 편광 안경방식의 입체영상 표시장치에서, 표시패널이 입력 프레임 주파수와 동일한 프레임 주파수로 구동되는 경우, 3D 영상신호의 처리를 위한 구성수단을 보여주는 도면.

- 도 3b는 종래 편광 안경방식의 입체영상 표시장치에서, 표시패널이 입력 프레임 주파수에 비해 빠른 프레임 주파수로 구동되는 경우, 3D 영상신호의 처리를 위한 구성수단을 보여주는 도면.
- 도 4는 종래 편광 안경방식의 입체영상 표시장치에서, 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터 사이의 간섭에 의한 휘도 편차가 3D 크로스토크로 시인되는 것을 보여주는 도면.
- 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 입체영상 표시장치를 보여주는 도면들.
- 도 7은 도 5에 도시된 3D 처리회로의 일 예를 보여주는 도면.
- 도 8은 도 7의 3D 처리회로의 동작에 부합되도록 발생하는 스캔펄스들의 구동 타이밍을 보여주는 도면.
- 도 9는 3D 크로스토크가 제거되는 원리를 보여주는 도면.
- 도 10은 도 5에 도시된 3D 처리회로의 다른 예를 보여주는 도면.
- 도 11은 도 10의 3D 처리회로의 동작에 부합되도록 발생하는 스캔펄스들의 구동 타이밍을 보여주는 도면.
- 도 12는 플리커가 제거되는 원리를 보여주는 도면.
- 도 13은 도 5에 도시된 3D 처리회로의 또 다른 예를 보여주는 도면.
- 도 14는 도 13에 포함된 데이터 보간부의 일 예시 동작을 보여주는 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0027] 이하, 도 5 내지 도 14를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0028] 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 입체영상 표시장치를 보여준다.
- [0029] 도 5 및 도 6을 참조하면, 이 입체영상 표시장치는 표시소자(10), 패턴드 리타더(20), 3D 처리회로(30), 타이밍 콘트롤러(40), 표시패널 구동회로(50) 및 편광 안경(60)을 구비한다.
- [0030] 표시소자(10)는 액정표시소자(Liquid Crystal Display, LCD), 전계 방출 표시소자(Field Emission Display, FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP), 및 유기발광표시소자(Organic Light Emitting Diode, OLED), 전기영동 표시소자(Electrophoresis, EPD) 등의 평판 표시소자로 구현될 수 있다. 이하에서, 표시소자(10)는 편이상 액정표시소자로 구현되는 경우로 설명된다.
- [0031] 표시소자(10)는 표시패널(11)과, 상부 편광필름(Polarizer)(11a)과, 하부 편광필름(11b)을 포함한다.
- [0032] 표시패널(11)은 두 장의 유리기판들과 이들 사이에 형성된 액정층을 포함한다. 표시패널(11)의 하부 유리기판에는 다수의 데이터라인들(DL), 이 데이터라인들(DL)과 각각 교차되는 다수의 게이트라인들(GL), TFT들, TFT들에 접속된 액정셀(C1c)의 화소전극들(1), 스토리지 커패시터들(Cst) 등을 포함한 화소 어레이가 형성된다.
- [0033] 표시패널(11)의 상부 유리기판 상에는 블랙매트릭스, 컬러필터 및 공통전극(2) 등이 형성된다. 공통전극(2)은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 유리기판 상에 형성되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극(1)과 함께 하부 유리기판 상에 형성된다.
- [0034] 표시패널(11)의 상부 유리기판과 하부 유리기판 각각에는 광축이 직교하는 편광관이 부착되고 액정과 접하는 내면에 액정의 프리틸트각을 설정하기 위한 배향막이 형성된다.
- [0035] 표시패널(11)은 TN 모드, VA 모드, IPS 모드, FFS 모드뿐 아니라 어떠한 액정모드라도 구현될 수 있다. 그리고, 표시소자(10)는 투과형 표시소자, 반투과형 표시소자, 반사형 표시소자 등 어떠한 형태로도 구현될 수 있다. 투과형 표시소자와 반투과형 표시소자에서는 백라이트 유닛(12)이 필요하다. 백라이트 유닛(12)은 직하형(direct type) 백라이트 유닛 또는, 에지형(edge type) 백라이트 유닛으로 구현될 수 있다.
- [0036] 패턴드 리타더(20)는 표시패널(11)의 상부 편광필름(11a)에 부착된다. 패턴드 리타더(20)의 기수 라인들에는 제1 리타더 패턴이 형성되고, 패턴드 리타더(20)의 우수 라인들에는 제2 리타더 패턴이 형성된다. 제1 리타더 패턴의 광흡수축과 제2 리타더 패턴의 광흡수축은 서로 직교한다. 패턴드 리타더(20)는 화소 어레이로부터 입사되는 광을 픽셀라인 단위로 스위칭한다. 여기서, 픽셀라인은 게이트라인(GL)과 평행한 수평 방향을 따라 연장될 수 있다. 이를 위해, 패턴드 리타더(20)의 제1 리타더 패턴은 화소 어레이의 기수 픽셀라인들과 대향하여

화소 어레이로부터 입사되는 빛의 제1 편광(예컨대, 좌원편광)을 투과시키고, 화소 어레이로부터 입사되는 빛의 제2 편광(예컨대, 우원편광)을 차단시킨다. 패턴드 리타더(20)의 제2 리타더 패턴은 화소 어레이의 우수 픽셀 라인들과 대향하여 화소 어레이로부터 입사되는 빛의 제2 편광을 투과시키고, 화소 어레이로부터 입사되는 빛의 제1 편광을 차단시킨다. 패턴드 리타더(20)의 제1 리타더 패턴은 좌원편광을 투과하는 편광필터로 구현될 수 있고, 패턴드 리타더(20)의 제2 리타더 패턴은 우원편광을 투과하는 편광필터로 구현될 수 있다.

- [0037] 3D 처리회로(30)는 도 7 및 도 10과 같이 3D 포맷터를 포함하여 입력 3D 영상신호를 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터로 분리하고, 분리된 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 시분할 구동 및 공간분할 구동을 위한 수직  $k$ ( $k$ 는 양의 짝수) 분할 방식에 맞춰 정렬하여 표시패널(11)에 공급될 원본 프레임을 생성한다. 여기서,  $k$ 는 시분할 및 공간분할 구동을 위한 서브필드의 개수와 동일하다. 원본 프레임을 구성하는 표시 데이터 중 좌안 영상 데이터는 기수 서브필드(또는 기수 서브필드들)에 표시되도록 할당되고, 원본 프레임을 구성하는 표시 데이터 중 우안 영상 데이터는 우수 서브필드(또는 우수 서브필드들)에 표시되도록 할당된다. 기수 서브필드에서 표시되는 좌안 영상 데이터와 우수 서브필드에서 표시되는 우안 영상 데이터는 공간적으로 서로 분리된다. 그리고, 기수 서브필드들에 표시되는 좌안 영상 데이터들도 공간적으로 서로 분리되며, 우수 서브필드들에 표시되는 우안 영상 데이터들도 공간적으로 서로 분리된다.
- [0038] 3D 처리회로(30)는 도 13과 같이 3D 포맷터를 포함하여 입력 3D 영상신호를 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터로 분리하고, 분리된 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 시분할 구동 및 공간분할 구동을 위한 수직  $k$  분할 방식에 맞춰 정렬하여 표시패널(11)에 공급될 원본 프레임을 생성한다. 그리고, 3D 처리회로(30)는 도 13과 같이 데이터 보간부를 더 포함하여 3D 포맷터로부터 입력되는 원본 프레임들 사이마다 적어도 하나 이상의 보간 프레임을 삽입하여 프레임 레이트(frame rate)를 높일 수도 있다.
- [0039] 3D 처리회로(30)는 시스템 보드(미도시)로부터 입력되는 타이밍 신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)을 타이밍 콘트롤러(40)에 공급한다.
- [0040] 타이밍 콘트롤러(40)는 3D 처리회로(30)로부터 입력되는 표시 데이터가 시분할 및 공간분할 방식에 맞춰 표시패널(11)에 표시되도록 표시패널 구동회로(50)의 동작을 제어한다.
- [0041] 타이밍 콘트롤러(40)는 3D 처리회로(30)로부터 원본 프레임(또는, 원본 및 보간 프레임)을 입력받고, 원본 프레임(또는, 원본 및 보간 프레임)을 구성하는 표시 데이터 중 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터 각각을 해당 서브필드에 맞게 시분할 및 공간분할하여 데이터 구동회로(52)에 공급한다.
- [0042] 타이밍 콘트롤러(40)는 3D 처리회로(30)를 통해 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(Data Enable, DE), 도트 클럭(DCLK) 등의 타이밍 신호들을 입력받아 표시패널 구동회로(50)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제어신호들(CDIS)을 발생한다. 표시패널 구동회로(50)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제어신호들(CDIS)에는 데이터 제어신호(DDC)와 게이트 제어신호(GDC)가 포함된다. 타이밍 콘트롤러(40)는 입력 프레임 주파수에 동기되는 타이밍신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)을 체배하여  $N \times f$ ( $N$ 은 2이상의 양의 정수,  $f$ 는 입력 프레임 주파수)Hz의 프레임 주파수로 표시패널 구동회로(50)의 동작을 제어할 수 있다. 입력 프레임 주파수는 NTSC(National Television Standards Committee) 방식에서 60Hz이며, PAL(Phase-Alternating Line) 방식에서 50Hz이다. 이하에서는 편의상 NTSC 방식을 기준으로 설명하겠지만, 본 발명은 NTSC에 한정되지 않고 PAL 방식에도 그대로 적용될 수 있다.
- [0043] 표시패널 구동회로(50)는 표시패널(11)의 데이터라인들(DL)을 구동시키기 위한 데이터 구동회로(52)와, 표시패널(11)의 게이트라인들(GL)을 구동시키기 위한 게이트 구동회로(54)를 포함한다.
- [0044] 데이터 구동회로(52)의 소스 드라이브 IC들 각각은 쉬프트 레지스터(Shift register), 래치(Latch), 디지털-아날로그 변환기(Digital to Analog convertor, DAC), 출력 버퍼(Output buffer) 등을 포함한다. 데이터 구동회로(52)는 데이터 제어신호(DDC)에 따라 서브필드 단위로 분리되어 입력되는 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 래치한다. 데이터 구동회로(52)는 극성제어신호에 응답하여 좌안 영상 데이터(또는, 우안 영상 데이터)를 아날로그 정극성 감마보상전압과 부극성 감마보상전압으로 변환하여 데이터전압의 극성을 반전시킨다. 데이터 구동회로(52)는 게이트 구동회로(54)로부터 출력되는 스캔필스에 동기되도록 데이터전압을 데이터라인들(DL)에 출력한다. 데이터 구동회로(52)의 소스 드라이브 IC들은 TCP(Tape Carrier Package) 상에 실장되어 TAB(Tape Automated Bonding) 공정에 의해 표시패널(11)의 하부 유리기판에 접합될 수 있다.
- [0045] 게이트 구동회로(54)는 쉬프트 레지스터(Shift register), 멀티플렉서 어레이(Multiplexer array), 레벨 쉬프터(Level shifter) 등을 포함한다. 게이트 구동회로(54)는 게이트 제어신호(GDC)에 따라 스캔필스를 게이트라

인들(GL)에 공급하되, 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터가 시간적 및 공간적으로 분리되어 표시되도록 스캔 펄스의 공급 순서를 서브필드에 따라 다르게 한다. 게이트 구동회로(54)는 도 8과 같이 한 프레임이 2개의 서브 필드들로 구성되는 경우에 대응하여 제1 서브필드에서 기수 스캔펄스들을 순차적으로 발생하여 기수 게이트 라인들에 각각 공급한 후, 제2 서브필드에서 우수 스캔펄스들을 순차적으로 발생하여 우수 게이트 라인들에 각각 공급할 수 있다. 게이트 구동회로(54)는 도 11과 같이 한 프레임이 4개의 서브 필드들로 구성되는 경우에 대응하여 제1 서브필드에서 제4n-3(n은 양의 정수) 스캔펄스들을 순차적으로 발생하여 제4n-3 게이트 라인들에 각각 공급한 후, 제2 서브필드에서 제4n-2 스캔펄스들을 순차적으로 발생하여 제4n-2 게이트 라인들에 각각 공급한 다음, 제3 서브필드에서 제4n-1 스캔펄스들을 순차적으로 발생하여 제4n-1 게이트 라인들에 각각 공급한 후, 제4 서브필드에서 제4n 스캔펄스들을 순차적으로 발생하여 제4n 게이트 라인들에 각각 공급할 수 있다. 게이트 구동회로(54)의 쉬프트 레지스터는 TCP 상에 실장되어 TAB 공정에 의해 표시패널(11)의 하부 유리기판에 접합되거나, 또는 GIP(Gate In Panel) 공정에 의해 화소 어레이와 동시에 하부 유리기판 상에 직접 형성될 수 있다.

[0046] 편광 안경(60)은 좌안 편광필터(또는 제1 편광필터)를 갖는 좌안(60L)과 우안 편광필터(또는 제2 편광필터)를 갖는 우안(60R)을 구비한다. 좌안 편광필터는 패턴 리타더(20)의 제1 리타더 패턴과 동일한 광흡수축을 가지며, 우안 편광필터는 패턴 리타더(20)의 제2 리타더 패턴과 동일한 광흡수축을 가진다. 예를 들면, 편광 안경(60)의 좌안 편광필터는 좌원편광 필터로 선택될 수 있고, 편광 안경(60)의 우안 편광필터는 우원편광 필터로 선택될 수 있다. 사용자는 편광 안경(60)을 통해 표시소자(10)에 시간분할 및 공간분할 방식으로 표시된 좌안 및 우안 영상 데이터를 감상할 수 있다.

[0047] 도 7은 도 5에 도시된 3D 처리회로(30)의 일 예를 보여준다. 도 8은 도 7의 3D 처리회로(30)의 동작에 부합되도록 발생하는 스캔펄스들의 구동 타이밍을 보여준다. 그리고, 도 9는 3D 크로스토크가 제거되는 원리를 보여준다.

[0048] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 3D 처리회로(30)는 입력 3D 영상신호를 제1 서브필드(SF1)(기수 서브필드)에 표시될 좌안 영상 데이터(L\_SF1)와 제2 서브필드(SF2)(우수 서브필드)에 표시될 우안 영상 데이터(R\_SF2)로 수직 2분할하기 위한 3D 포맷터(32)를 포함할 수 있다.

[0049] 3D 포맷터(32)는 시스템 보드로부터 사이드 바이 사이드 타입(side by side type), 탑 앤 다운 타입(top and down type), 라인 바이 라인 타입(line by line type) 등으로 입력되는 3D 영상신호를 좌안 영상 데이터(L)와 우안 영상 데이터(R)로 분리하고, 분리된 좌안 영상 데이터(L)와 우안 영상 데이터(R)를 시분할 구동 및 공간분할 구동을 위한 수직 2분할 방식에 맞춰 정렬한다.

[0050] 본 발명은 3D 포맷터(32)에서 정렬된 원본 프레임의 표시 데이터가 시분할 및 공간분할 구동방식에 따라 표시패널에 표시되도록 표시패널 구동회로의 동작을 제어한다. 게이트 구동회로는 도 8과 같이 제1 서브필드(SF1)에서 기수 스캔펄스들(SCAN1,SCAN3,SCAN5,SCAN7,...)을 순차적으로 발생하여 기수 게이트 라인들에 각각 공급한 후, 제2 서브필드(SF2)에서 우수 스캔펄스들(SCAN2,SCAN4,SCAN6,SCAN8,...)을 순차적으로 발생하여 우수 게이트 라인들에 각각 공급한다. 데이터 구동회로는 제1 서브필드(SF1)에서 기수 스캔펄스들(SCAN1,SCAN3,SCAN5,SCAN7,...)의 공급 순서에 맞춰 좌안 영상 데이터(L\_SF1)를 데이터 라인들에 공급하고, 제2 서브필드(SF2)에서 우수 스캔펄스들(SCAN2,SCAN4,SCAN6,SCAN8,...)의 공급 순서에 맞춰 우안 영상 데이터(R\_SF2)를 데이터 라인들에 공급한다. 그 결과 좌안 영상 데이터(L\_SF1)는 제1 서브필드(SF1) 동안 표시패널의 기수 픽셀라인들에 표시되고, 우안 영상 데이터(R\_SF2)는 제2 서브필드(SF2) 동안 표시패널의 우수 픽셀라인들에 표시된다.

[0051] 표시패널의 픽셀라인들이 1080개로 이루어진 경우, 상기한 바와 같이 1 프레임 동안 표시되는 데이터를 종래 기술과 비교하면 도 9와 같다.

[0052] 도 9를 참조하면, 종래에는 좌안 영상 데이터(L1~L540)과 우안 영상 데이터(R1~R540)가 1 프레임 내에서 공간분할 방식에 의해 1 수평라인분씩 교대로 표시패널에 표시되었다. 그 결과, 종래에는 수직으로 서로 이웃하게 표시되는 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터 사이에 간섭이 발생하였고, 이러한 간섭으로 휘도 편차가 사용자에게 3D 크로스토크로 두드러지게 시인되었다.

[0053] 반면, 도 7 및 도 8에 따른 본 발명의 일 실시예는 1 프레임을 제1 서브필드(SF1)와 제2 서브필드(SF2)로 분할하고, 제1 서브필드(SF1)에서 표시패널의 기수 픽셀라인들에 좌안 영상 데이터(L1~L540)를 모두 표시한 후, 제2 서브필드(SF2)에서 표시패널의 우수 픽셀라인들에 우안 영상 데이터(R1~R540)를 모두 표시함으로써, 좌안 영상

데이터(L1~L540)와 우안 영상 데이터(R1~R540)의 표시 타이밍을 시간적으로 분할함과 아울러 좌안 영상 데이터(L1~L540)와 우안 영상 데이터(R1~R540)의 표시 위치를 공간적으로 분할한다. 본 발명에 의하더라도 수직으로 서로 이웃하게 표시되는 좌안 영상 데이터들 사이에 간섭으로 인한 휘도 편차가 발생하고, 또한 수직으로 서로 이웃하게 표시되는 우안 영상 데이터들 사이에 간섭으로 인한 휘도 편차가 발생할 수 있다. 하지만, 본 발명의 휘도 편차는 같은 속성의 영상 데이터들(즉, 서로 이웃하게 표시되는 좌안 영상 데이터들, 또는 서로 이웃하게 표시되는 우안 영상 데이터들)간의 상호 영향으로 발생하는 것이므로, 종래와 같이 이러한 휘도 편차가 3D 크로스토크로 시인되지는 않는다. 크로스토크란 좌안 영상 데이터에 우안 영상 데이터가 혼입되거나 또는, 우안 영상 데이터에 좌안 영상 데이터가 혼입되는 경우에 인지되는 현상이기 때문이다.

[0054] 본 발명은 1 프레임을 k개의 서브필드들로 분할하고, k/2 개의 기수 서브필드들에 좌안 영상 데이터를 시공간적으로 분할하여 표시하고, k/2 개의 우수 서브필드들에 우안 영상 데이터를 시공간적으로 분할하여 표시하는 경우로 확장 가능하다. 그에 대한 예를 도 10 내지 도 12를 통해 설명한다.

[0055] 도 10은 도 5에 도시된 3D 처리회로(30)의 다른 예를 보여준다. 도 11은 도 10의 3D 처리회로(30)의 동작에 포함되도록 발생하는 스캔필드들의 구동 타이밍을 보여준다. 그리고, 도 12는 플리커가 제거되는 원리를 보여준다.

[0056] 도 10을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 3D 처리회로(30)는 입력 3D 영상신호를 제1 서브필드(SF1)에 표시될 좌안 영상 데이터(L\_SF1)와, 제2 서브필드(SF2)에 표시될 우안 영상 데이터(R\_SF2)와, 제3 서브필드(SF3)에 표시될 좌안 영상 데이터(L\_SF3)와, 제4 서브필드(SF4)에 표시될 우안 영상 데이터(R\_SF4)로 수직 4분할하기 위한 3D 포맷터(32)를 포함할 수 있다.

[0057] 3D 포맷터(32)는 시스템 보드로부터 사이드 바이 사이드 타입(side by side type), 탑 앤 다운 타입(top and down type), 라인 바이 라인 타입(line by line type) 등으로 입력되는 3D 영상신호를 좌안 영상 데이터(L)와 우안 영상 데이터(R)로 분리하고, 분리된 좌안 영상 데이터(L)와 우안 영상 데이터(R)를 시분할 구동 및 공간분할 구동을 위한 수직 4분할 방식에 맞춰 정렬한다.

[0058] 본 발명은 3D 포맷터(32)에서 정렬된 원본 프레임의 표시 데이터가 시분할 및 공간분할 구동방식에 따라 표시패널에 표시되도록 표시패널 구동회로의 동작을 제어한다. 게이트 구동회로는 도 11과 같이 제1 서브필드(SF1)에서 제4n-3 스캔필드들(SCAN1, SCAN5, SCAN9, ...)을 순차적으로 발생하여 제4n-3 게이트라인들에 각각 공급한 후, 제2 서브필드(SF2)에서 제4n-2 스캔필드들(SCAN2, SCAN6, SCAN10, ...)을 순차적으로 발생하여 제4n-2 게이트라인들에 각각 공급한 다음, 제3 서브필드(SF3)에서 제4n-1 스캔필드들(SCAN3, SCAN7, SCAN11, ...)을 순차적으로 발생하여 제4n-1 게이트라인들에 각각 공급한 후, 제4 서브필드(SF4)에서 제4n 스캔필드들(SCAN4, SCAN8, SCAN12, ...)을 순차적으로 발생하여 제4n 게이트라인들에 각각 공급한다.

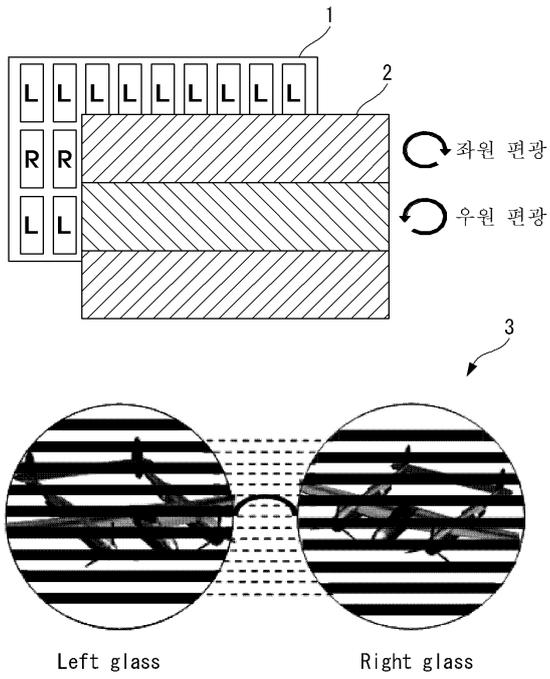
[0059] 데이터 구동회로는 제1 서브필드(SF1)에서 제4n-3 스캔필드들(SCAN1, SCAN5, SCAN9, ...)의 공급 순서에 맞춰 좌안 영상 데이터(L\_SF1)를 데이터라인들에 공급하고, 제2 서브필드(SF2)에서 제4n-2 스캔필드들(SCAN2, SCAN6, SCAN10, ...)의 공급 순서에 맞춰 우안 영상 데이터(R\_SF2)를 데이터라인들에 공급한다. 그리고, 데이터 구동회로는 제3 서브필드(SF3)에서 제4n-1 스캔필드들(SCAN3, SCAN7, SCAN11, ...)의 공급 순서에 맞춰 좌안 영상 데이터(L\_SF3)를 데이터라인들에 공급하고, 제4 서브필드(SF4)에서 제4n 스캔필드들(SCAN4, SCAN8, SCAN12, ...)의 공급 순서에 맞춰 우안 영상 데이터(R\_SF4)를 데이터라인들에 공급한다. 그 결과 좌안 영상 데이터(L\_SF1)는 제1 서브필드(SF1) 동안 표시패널의 제4n-3 픽셀라인들에 표시되고, 우안 영상 데이터(R\_SF2)는 제2 서브필드(SF2) 동안 표시패널의 제4n-2 픽셀라인들에 표시되며, 좌안 영상 데이터(L\_SF3)는 제3 서브필드(SF3) 동안 표시패널의 제4n-1 픽셀라인들에 표시되고, 우안 영상 데이터(R\_SF4)는 제4 서브필드(SF4) 동안 표시패널의 제4n 픽셀라인들에 표시된다.

[0060] 이와 같은 본 발명의 다른 실시예도 도 9에서 전술한 바와 같은 원리에 의해 3D 크로스토크를 제거할 수 있다. 더욱이 본 발명의 다른 실시예는 도 12에 도시된 바와 같이 플리커를 제거할 수 있는 부수적인 효과도 있다. 도 12를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예는 1 프레임 내에 할당되는 서브필드 개수를 일 실시예에 비해 2배로 늘린다. 이렇게 서브필드 개수를 늘리면, 1 프레임 내에서 좌안 영상 데이터의 표시를 위한 서브필드 개수와 우안 영상 데이터의 표시를 위한 서브필드 개수가 각각 일 실시예에 비해 2배로 늘어난다. 그 결과, 좌안 영상에 대한 인지 휘도의 변화 주기는 좌안 표시용 2개의 서브필드들에서의 시각적 휘도 적분효과에 의해 1/2 프레임으로 짧아지고, 마찬가지로 우안 영상에 대한 인지 휘도의 변화 주기는 우안 표시용 2개의 서브필드들에서의 시각적 휘도 적분효과에 의해 1/2 프레임으로 짧아지게 된다. 인지 휘도의 변화 주기가 짧아질수록 사용자는 플리커 현상을 인지하지 못한다. 도 12에서, L1과 L2는 각각 제1 및 제3 서브필드에 표시되는 좌안 영상 데이

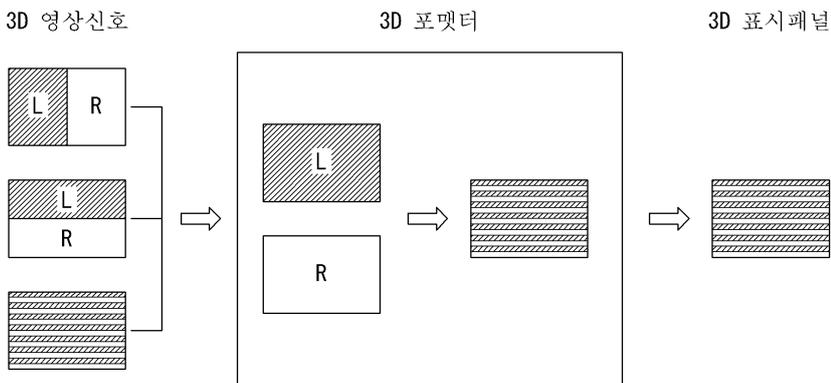


도면

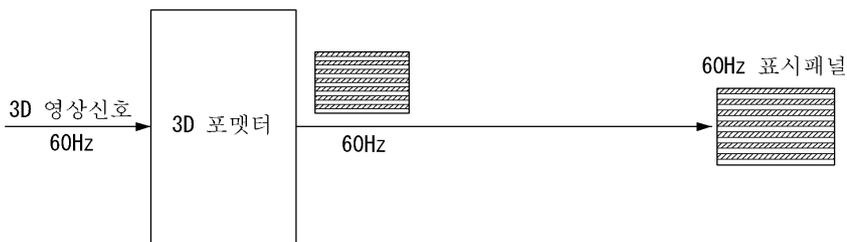
도면1



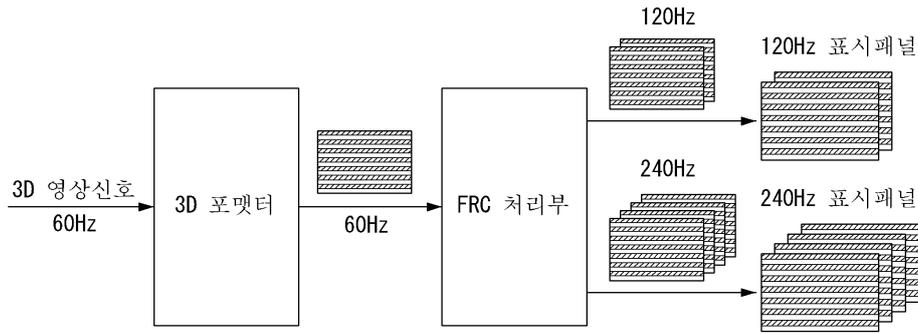
도면2



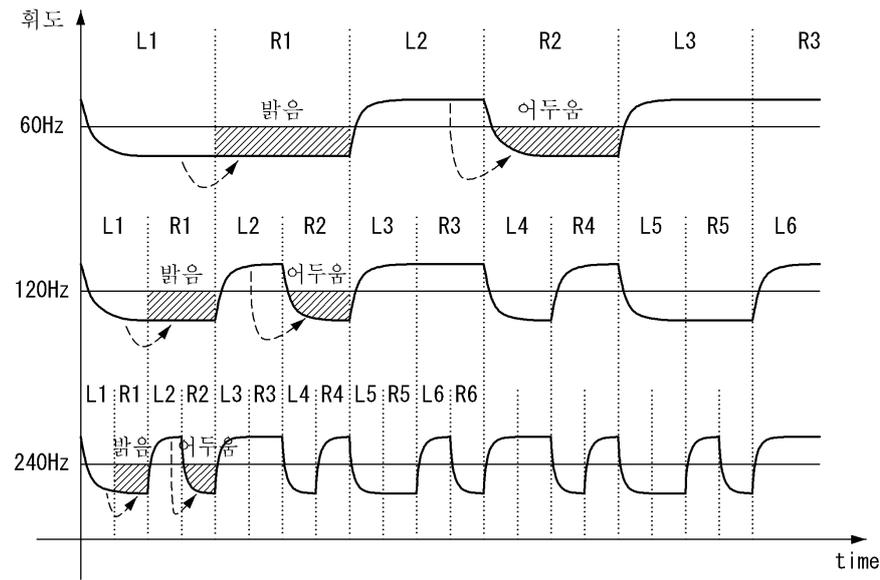
도면3a



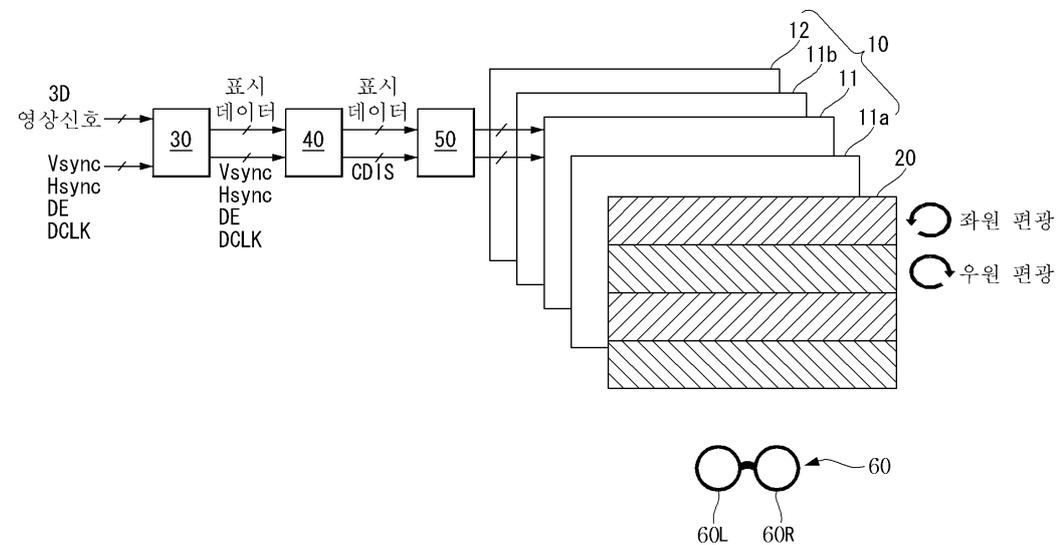
도면3b



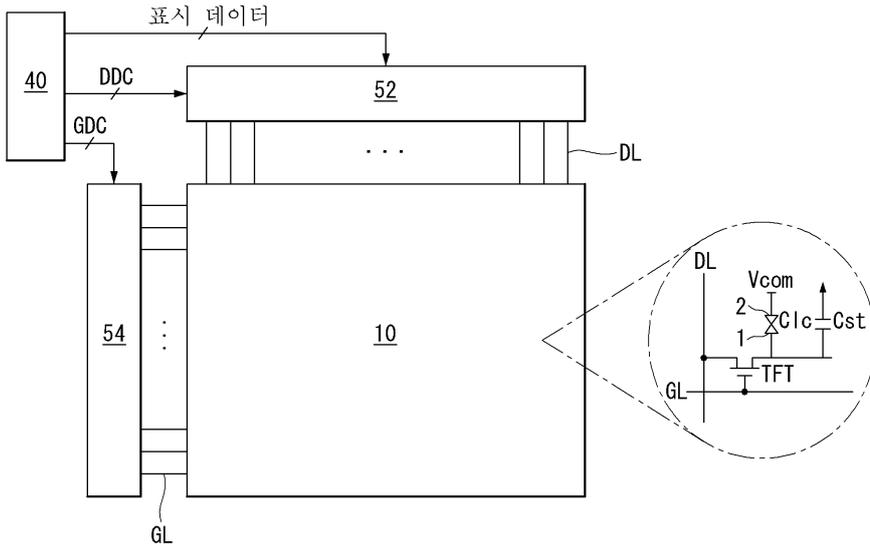
도면4



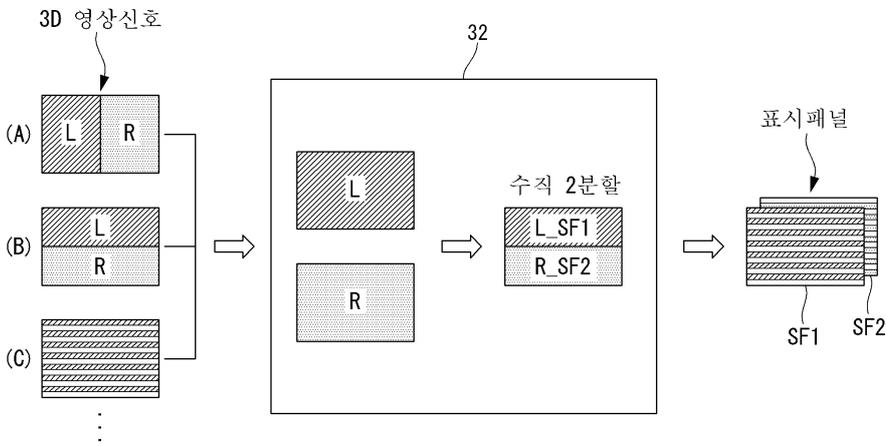
도면5



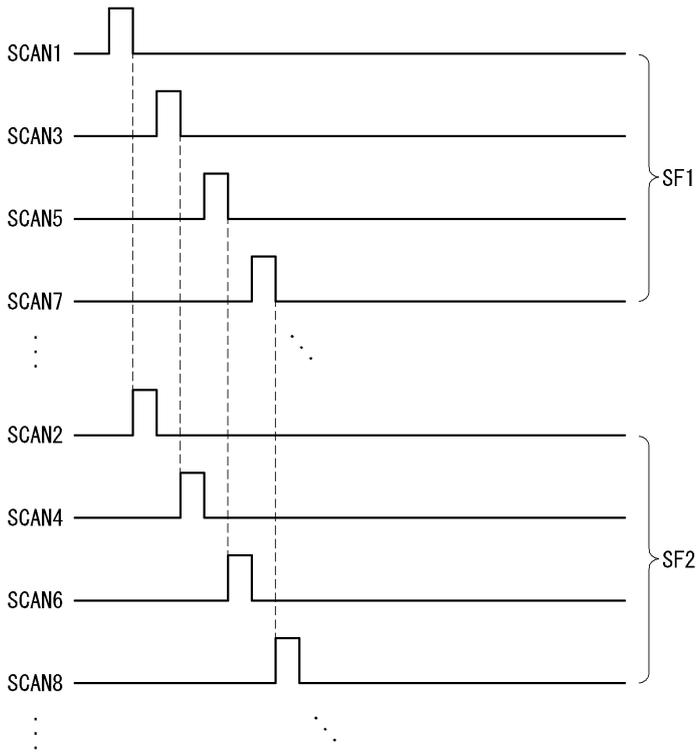
도면6



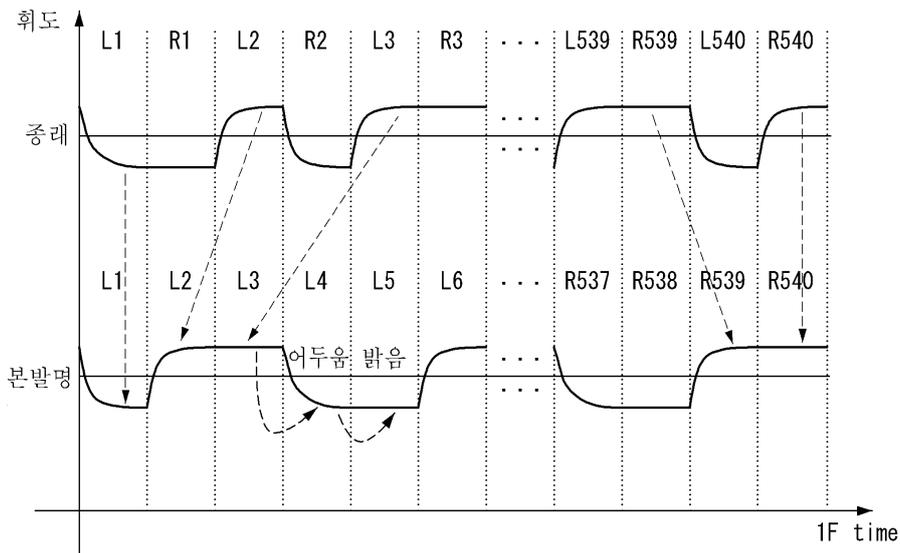
도면7



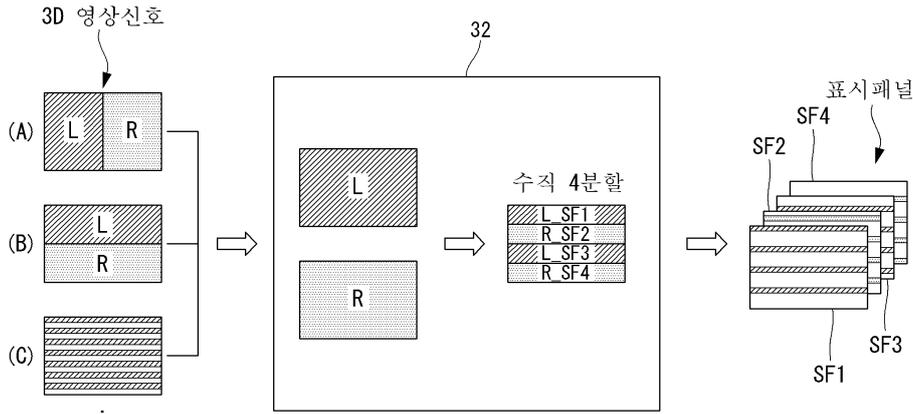
도면8



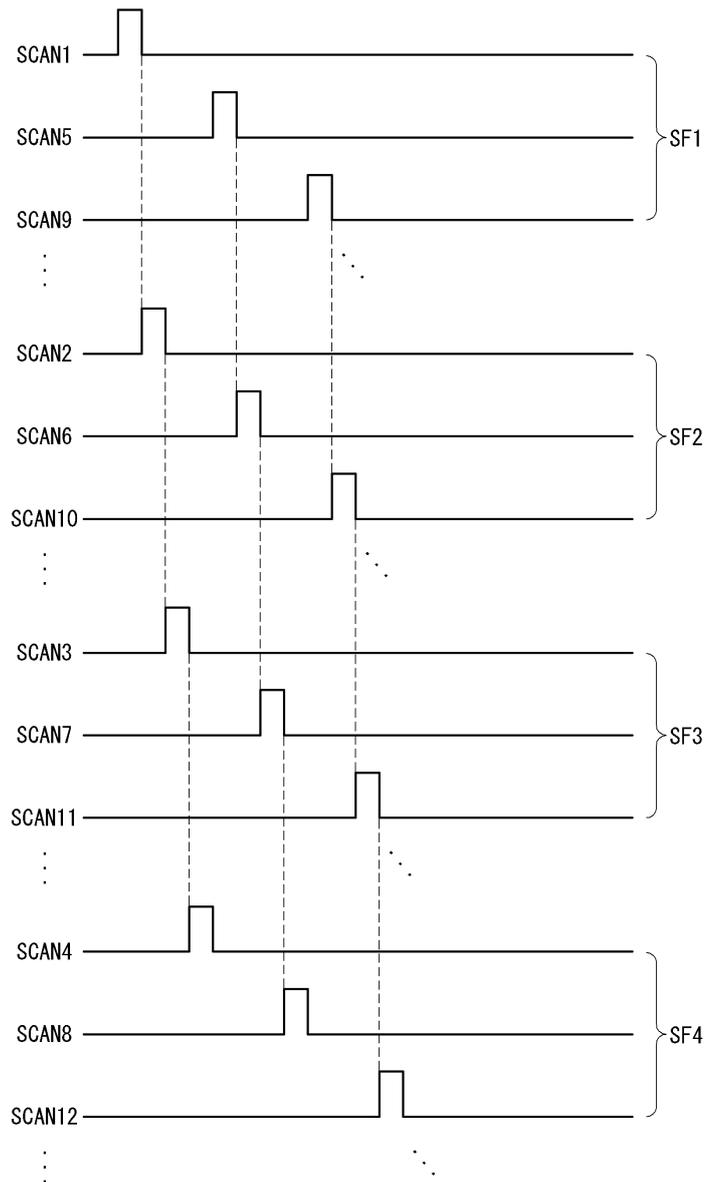
도면9



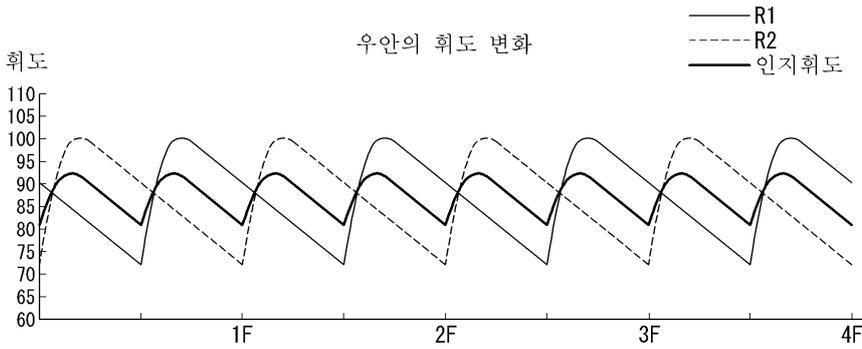
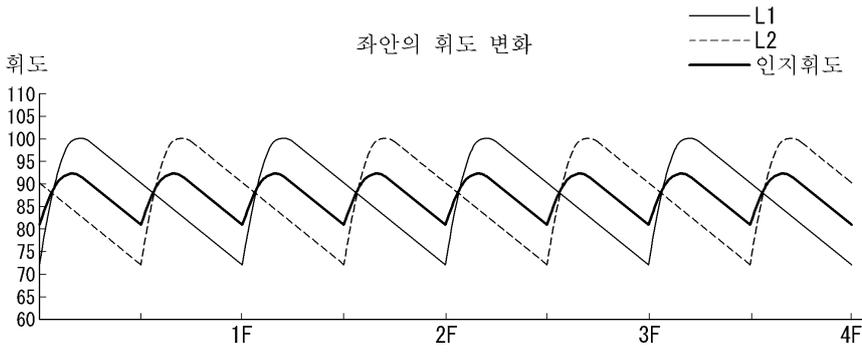
도면10



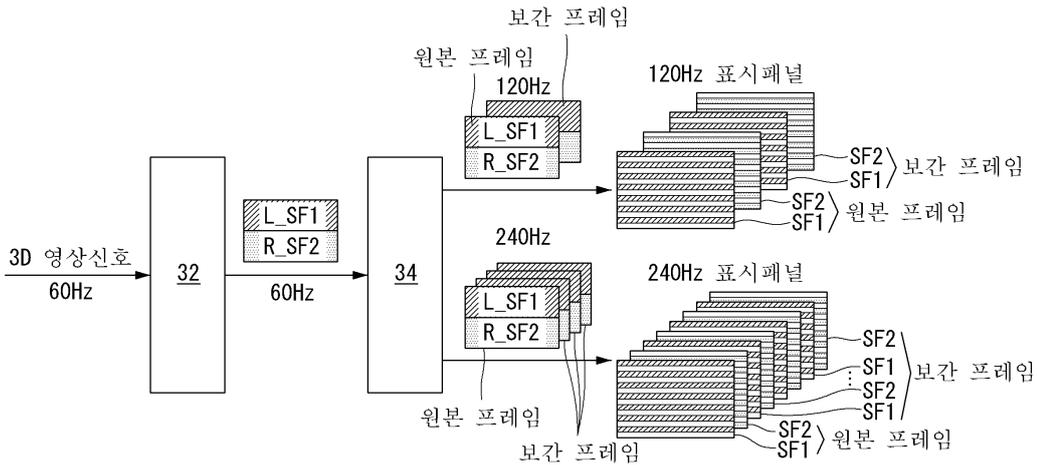
도면11



도면12



도면13



도면14

